



Kurzbericht – Berichtsjahr 2017

# Grundwasser für die öffentliche Wasserversorgung: Nitrat und Pflanzenschutzmittel

## 1 Einführung

Für die Trinkwasserversorgung in Bayern spielt das Grundwasser eine zentrale Rolle, denn mit über 90 % wird ein Großteil des Trinkwassers aus dem Grundwasser gewonnen. Als wichtiger Bestandteil des Wasserkreislaufs ist das Grundwasser allerdings nicht nur für den Menschen, sondern auch für die Natur von großer Bedeutung. Daher ist der flächendeckende und vorbeugende Schutz der natürlichen Ressource Grundwasser unabdingbar.

Nitrat und Pflanzenschutzmittel (PSM) stehen seit Jahren im Fokus, wenn es um die Gefährdung des Grundwassers geht. Insbesondere in Folge der konventionellen landwirtschaftlichen Bodennutzung werden Stickstoffverbindungen und PSM flächenhaft in die Umwelt freigesetzt und können damit auch ins Grundwasser gelangen und dieses negativ beeinträchtigen. Um etwaige negative Veränderungen und folglich einen entsprechenden Maßnahmenbedarf frühzeitig zu erkennen, braucht es eine systematische Beobachtung der Grundwassersituation mittels einer kontinuierlichen Erfassung und Auswertung von Beschaffenheitsdaten. Vor diesem Hintergrund wird die Belastung des zur öffentlichen Trinkwasserversorgung genutzten Grundwassers (Rohwasser<sup>1</sup>) durch Nitrat und PSM bereits seit vielen Jahren in Form von kontinuierlich fortgeschriebenen Berichten<sup>2</sup> beschrieben. Seit dem Jahr 2013 werden in Ergänzung zu den ausführlichen mehrjährigen Berichten auch jährliche Kurzberichte veröffentlicht.

Der vorliegende Kurzbericht fasst die Situation des zu Trinkwasserzwecken gewonnenen Grundwassers hinsichtlich Nitrat und PSM für das Jahr 2017 zusammen. Grundlage für diesen Bericht stellen qualitative und quantitative Daten des entnommenen Rohwassers

---

<sup>1</sup> Das nicht aufbereitete, naturbelassene und zu Trinkwasserzwecken gewonnene Grundwasser wird als Rohwasser bezeichnet. Das an den Endverbraucher abgegebene Trinkwasser dagegen kann auch durch Aufbereitung oder Mischung verändert sein.

<sup>2</sup> Bisher im Internet veröffentlichte Berichte finden sich unter:  
[https://www.lfu.bayern.de/wasser/grundwasserbeschaffenheit/nitrat\\_psm/index.htm](https://www.lfu.bayern.de/wasser/grundwasserbeschaffenheit/nitrat_psm/index.htm)

der öffentlichen Wasserversorgung dar, die gemäß Eigenüberwachungsverordnung (EÜV) von den Wasserversorgungsunternehmen an die Wasserwirtschaftsverwaltung übermittelt werden. Näheres zu Datengrundlage und -auswertung kann dem zuletzt veröffentlichten ausführlichen Bericht (Betrachtungsjahre 2013 bis 2015) entnommen werden.

Grundwassereinzugsgebiete von Gewinnungsanlagen der öffentlichen Wasserversorgung profitieren von einer eher günstigen Landnutzungssituation (z. B. höherer Waldanteil) und erhöhten Anforderungen des Trinkwasserschutzes, sodass die im Folgenden dargestellten Ergebnisse zur Rohwasserbelastung der öffentlichen Wasserversorgung durch Nitrat und PSM nicht als repräsentativ für die Belastungssituation des Grundwassers insgesamt angesehen werden können. Denn im Vergleich stellt sich die Belastungssituation im Grundwasser in der Fläche deutlich ungünstiger dar. Um dies zu verdeutlichen, wird im vorliegenden Bericht sowohl die Belastungssituation des Rohwassers der öffentlichen Wasserversorgung (Kapitel 2.1 und 3.1) als auch diejenige des Grundwassers im Allgemeinen (Kapitel 2.2 und 3.2) beschrieben.

## 2 Nitrat im Grundwasser

### 2.1 Nitratbelastung des Rohwassers für die öffentliche Wasserversorgung

Für das Jahr 2017 liegen für knapp 2.600 Wassergewinnungsanlagen (WGA) und eine geförderte Wassermenge von etwa 810 Mio. m<sup>3</sup> entsprechende Nitratdaten vor, die für die Auswertung berücksichtigt werden konnten. Rund 54 % des zu Trinkwasserzwecken entnommenen Grundwassers gelten mit Nitratkonzentrationen von bis zu 10 mg/l als unbelastet. Als „belastet“ bis „stark belastet“ mit Nitratgehalten zwischen 25 und 50 mg/l sind etwa 14 % der gewonnenen Rohwassermenge einzustufen. Der gemäß Grundwasserverordnung geltende Schwellenwert in Höhe von 50 mg/l für Nitrat wird im Jahr 2017 in 3,2 % des Rohwassers überschritten. Damit liegt die mengenbezogene Nitratbelastung des Rohwassers insgesamt etwa auf gleichem Niveau wie in den Vorjahren. Betrachtet man die beiden höchsten Belastungsklassen gemeinsam, deutet sich dort ein leichter Rückgang an.

Hinsichtlich der Nitratbelastung des Rohwassers gibt es deutliche regionale Unterschiede. Dies wird aus Abb. 1 deutlich, in der die prozentuale Verteilung der gewonnenen Wassermenge auf die Nitratbelastungsklassen je Regierungsbezirk für das Jahr 2017 dargestellt ist. Im Süden Bayerns weist das zu Trinkwasserzwecken entnommene Grundwasser demnach deutlich niedrigere Nitratgehalte auf als in den nördlichen Regierungsbezirken. In Oberbayern und Schwaben sind jeweils über 90 % des zu Trinkwasserzwecken gewonnenen Grundwassers der Klasse „≤ 25 mg/l“ zuzuordnen und gelten somit als gering belastet bzw. unbelastet. Dagegen liegt dieser Anteil in den übrigen Regierungsbezirken in der Regel unterhalb von 80 %. In Niederbayern und Oberfranken sind jeweils etwa 6 % des Rohwassers mit Nitratkonzentrationen von größer 37,5 mg/l als „stark belastet“ einzustufen. In Mittelfranken und der Oberpfalz liegt der entsprechende Anteil bei etwa 10 %, in Unterfranken sogar bei rund 22 %.

Abb. 2 zeigt die Entwicklung der Nitratbelastung des zu Trinkwasserzwecken gewonnenen Grundwassers im Zeitraum von 2000 bis 2017. Die Belastung des Rohwassers mit Nitrat kann demnach über die Jahre als konstant bis leicht rückläufig bewertet werden. Dabei ist allerdings zu beachten, dass durch Außerbetriebnahmen und Neuerschließungen von Wasserfassungen oder teilweise noch fehlenden Daten nicht für jedes Betrachtungsjahr dieselben Brunnen und Quellen ausgewertet werden konnten. Folglich besitzt die hier dargestellte Entwicklung der Nitratbelastung aufgrund dieser unvermeidbaren Unschärfe der Datengrundlage nur eine eingeschränkte Aussagekraft. Die aus Abb. 2 ablesbare Verbesserung der Situation ist auch auf die Außerbetriebnahme von hoch belasteten Wasserfassungen zurückzuführen.

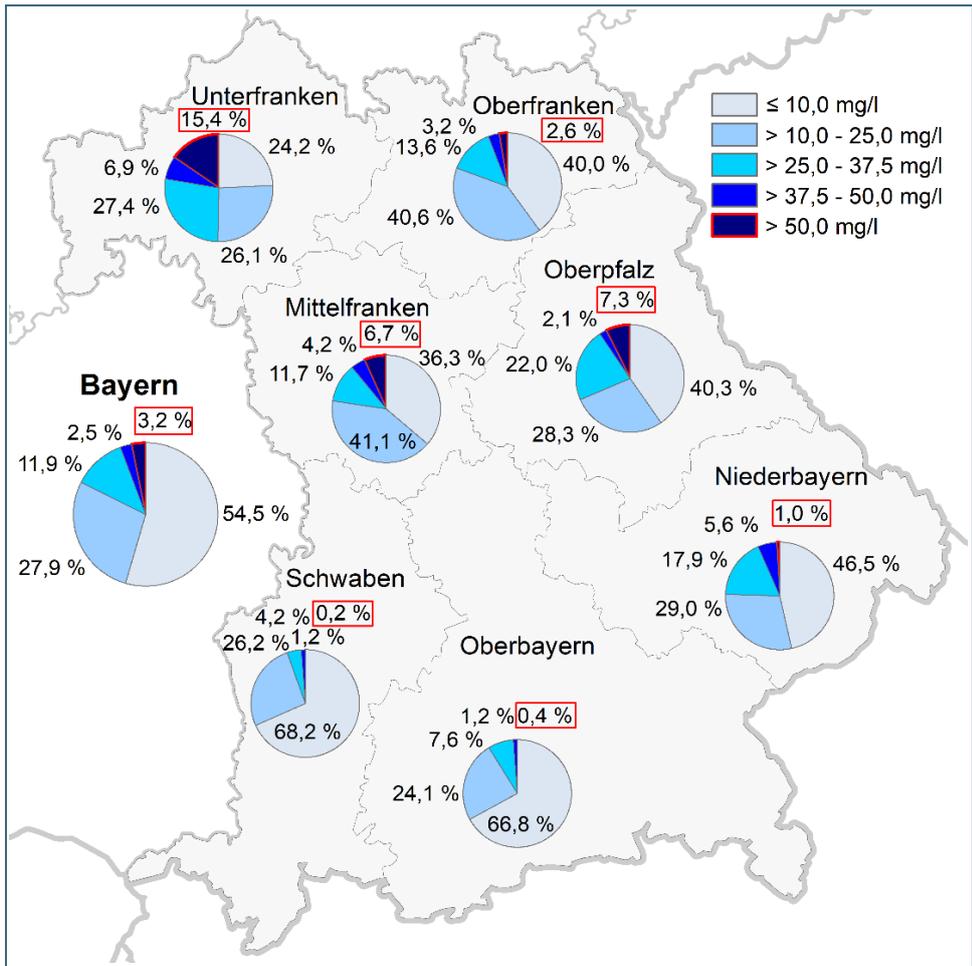


Abb. 1: Regionale Verteilung der Nitratbelastung im Rohwasser der öffentlichen Wasserversorgung 2017 – mengenbezogene Auswertung (Datenquelle: Informationssystem Wasserwirtschaft – INFO-Was)

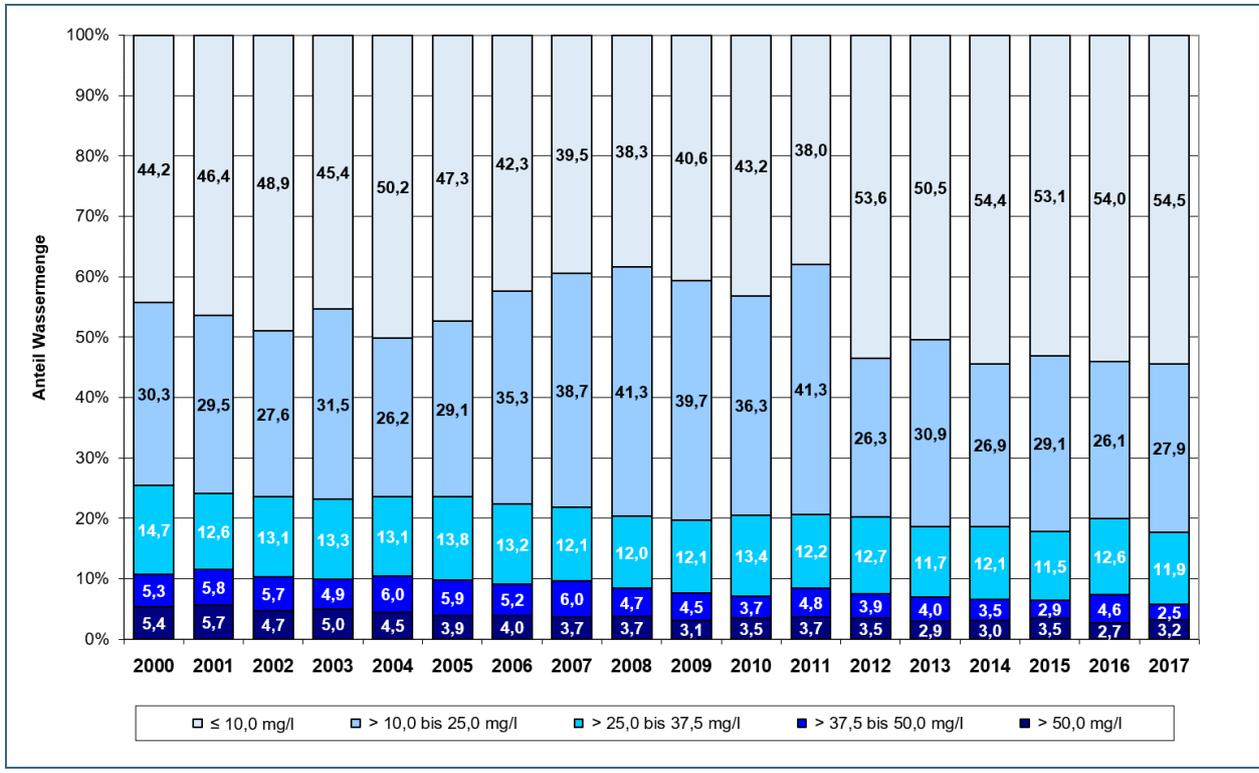


Abb. 2: Entwicklung der Verteilung der Nitratbelastungsklassen bei den Wassergewinnungsanlagen, bezogen auf die entnommene Wassermenge (2000–2017)

## 2.2 Nitratbelastung im Grundwasser

Aufgrund der vorzugsweisen Auswahl möglichst unbelasteter Grundwasservorkommen für die öffentliche Wasserversorgung, der Stilllegung bereits belasteter Wasserfassungen sowie entsprechender Maßnahmen im Wassereinzugsgebiet genutzter Brunnen und Quellen (z. B. freiwillige Kooperationen zwischen Wasserversorgern und Landwirten) ist die in Kapitel 2.1 beschriebene Situation des Rohwassers nicht als repräsentativ für die Belastung des Grundwassers im Allgemeinen anzusehen. Wie die Ergebnisse des landesweiten behördlichen Grundwassermonitorings (Abb. 3) verdeutlichen, ist die Nitratbelastung im Grundwasser allgemein im Vergleich zur Situation des zur öffentlichen Trinkwasserversorgung genutzten Grundwassers wesentlich höher.

Abb. 3 zeigt die Verteilung der Messstellen des Landesmessnetzes Grundwasserbeschaffenheit (2000 bis 2006) bzw. des WRRL-Überblicksmessnetzes (2007 bis 2017) auf die Nitratbelastungsklassen. Die aktuell ca. 480 Messstellen des WRRL-Überblicksmessnetzes wurden als repräsentativ hinsichtlich der Beschaffenheit des oberflächennahen Grundwassers (in der Regel erstes Grundwasserstockwerk) ausgewählt. Gemäß Abb. 3 sind im Jahr 2017 rund 37 % der untersuchten Messstellen mit Konzentrationen von größer 25 mg/l belastet. Im Grundwasser von knapp 23 % der Messstellen wurden Nitratkonzentrationen von größer 37,5 mg/l festgestellt, an rund 10 % der Messstellen sogar oberhalb des nach Grundwasserverordnung geltenden Schwellenwerts von 50 mg/l. Es ist darauf hinzuweisen, dass sich die in Abb. 3 dargestellten Ergebnisse der einzelnen Jahre aufgrund von Überarbeitungen des Messnetzes und Austausch einzelner nicht mehr geeigneter Messstellen nicht immer auf die gleichen Messstellen beziehen. Dementsprechend ist Abb. 3 lediglich dazu geeignet, die Belastungssituation je Einzeljahr darzustellen; eine Trendaussage über den Gesamtzeitraum ist anhand dieser Grafik nicht möglich.

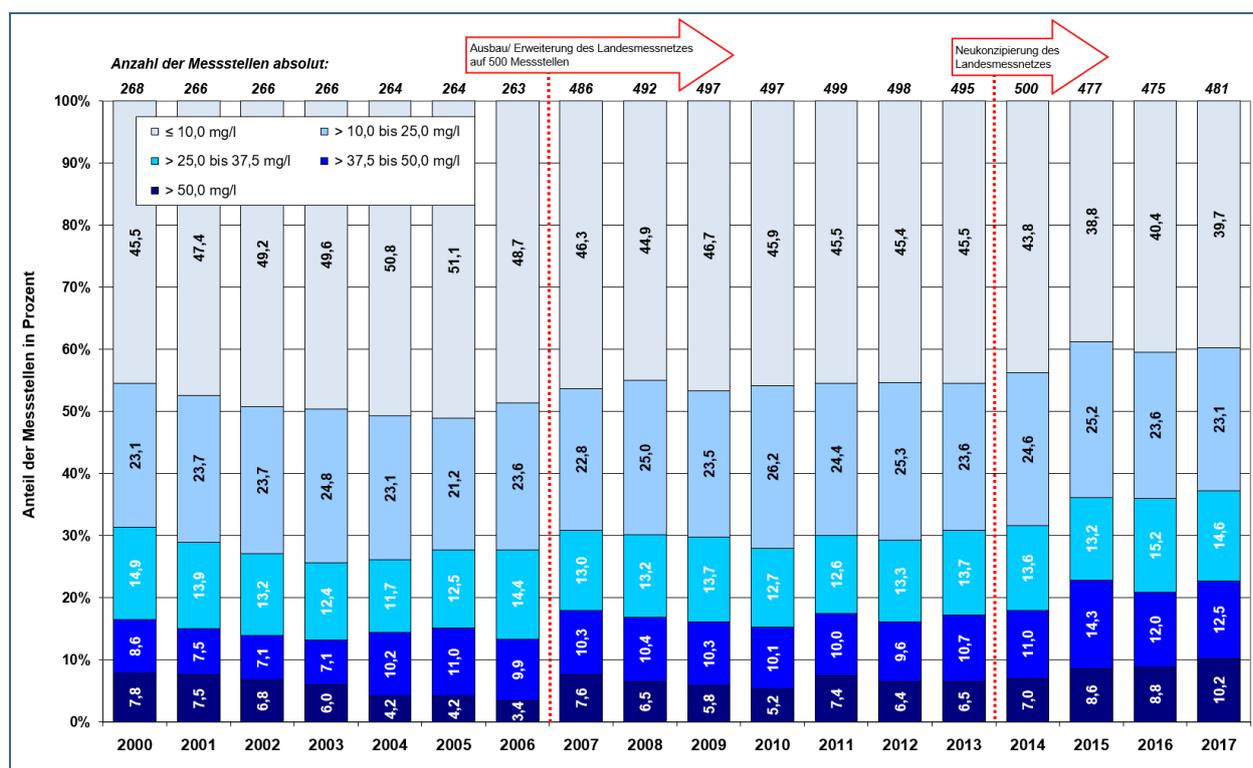


Abb. 3: Anteil der untersuchten Messstellen des Landesmessnetzes Grundwasserbeschaffenheit (2000 bis 2006) bzw. des WRRL-Überblicksmessnetzes (2007 bis 2017) an den Nitratbelastungsklassen für die Jahre 2000 bis 2017 (Datenquelle: Informationssystem Wasserwirtschaft – INFO-Was)

### 3 Pflanzenschutzmittel im Grundwasser

#### 3.1 PSM-Belastung des Rohwassers für die öffentliche Wasserversorgung

Für das Berichtsjahr 2017 liegen für rund 2.300 Wassergewinnungsanlagen (WGA) und eine geförderte Wassermenge von etwa 720 Mio. m<sup>3</sup> entsprechende PSM-Daten aus dem Zeitraum von 2013 bis 2017 vor, die für die Auswertung berücksichtigt werden konnten. In ca. 80 % des in Bayern zu Zwecken der öffentlichen Trinkwasserversorgung gewonnen Grundwassers werden im Zeitraum von 2013 bis 2017 keine PSM-Wirkstoffe bzw. relevante Metaboliten nachgewiesen bzw. liegt der ermittelte Wert unterhalb der Bestimmungsgrenze. In knapp 20 % des Rohwassers werden demnach PSM-Wirkstoffe bzw. relevante Metaboliten gefunden. Etwa 2,5 % davon weisen PSM-Konzentrationen oberhalb des gemäß Grundwasserverordnung geltenden Schwellenwerts von 0,1 µg/l auf.

Analog zu Nitrat gibt es auch hinsichtlich der Belastung des Rohwassers mit Pflanzenschutzmitteln deutliche regionale Unterschiede. PSM-Konzentrationen oberhalb des Schwellenwerts von 0,1 µg/l weisen vor allem die Rohwässer in der Oberpfalz, in Niederbayern und Mittelfranken auf. PSM-Wirkstoffe bzw. relevante Metaboliten werden dort in ca. 35 bis 42 % des geförderten Rohwassers gefunden. In Unter- und Oberfranken liegt dieser Anteil etwas niedriger bei rund 26 bzw. 24 %. Im Vergleich dazu ist in Oberbayern und Schwaben das geförderte Rohwasser nur gering mit PSM belastet. Die Rohwasseranteile ohne PSM-Nachweis liegen dort bei rund 91 bzw. 85 %.

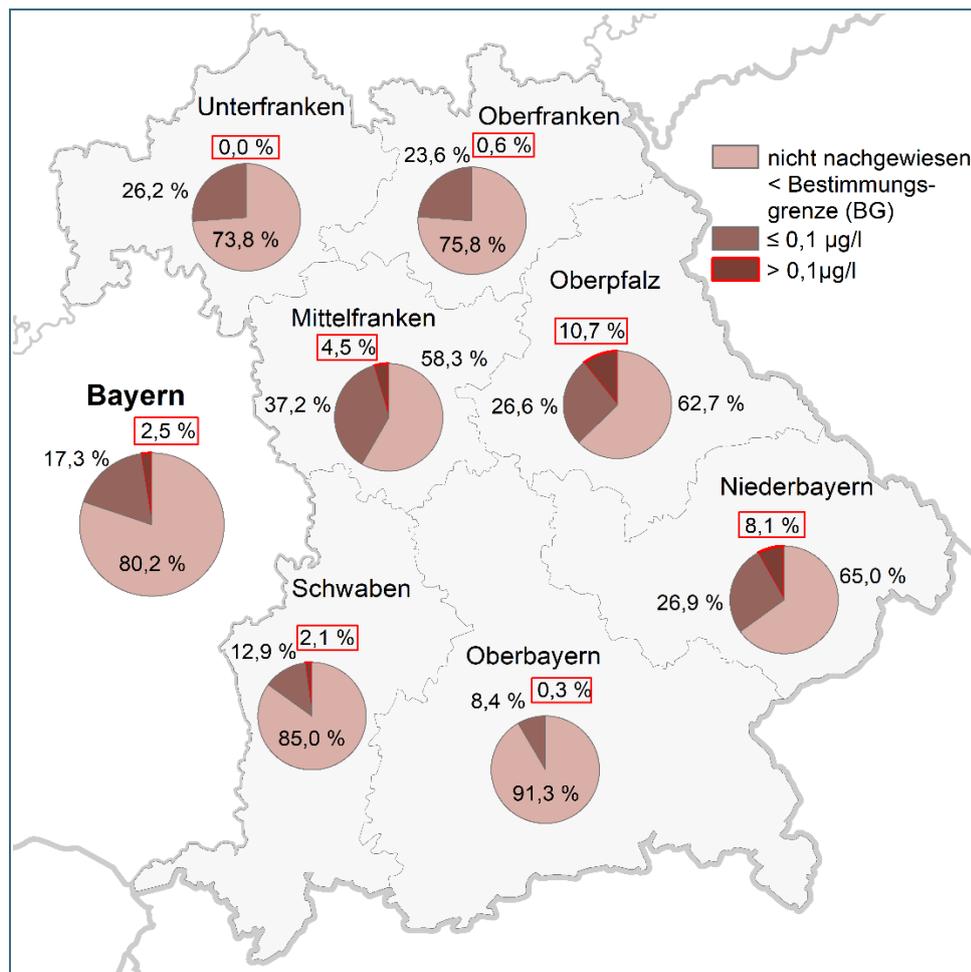


Abb. 4: Regionale Verteilung der PSM-Belastung (alle Wirkstoffe und relevante Metaboliten) im Rohwasser der öffentlichen Wasserversorgung 2017 – mengenbezogene Auswertung (Datenquelle: Informationssystem Wasserwirtschaft – INFO-Was)

Die Belastungssituation des Rohwassers hinsichtlich im Berichtsjahr zugelassener Wirkstoffe und deren relevanter Metaboliten ist in Abb. 5 dargestellt. Der Vergleich von Abb. 4 und Abb. 5 macht deutlich, dass die meisten erhöhten PSM-Befunde im Rohwasser auf solche Wirkstoffe bzw. relevante Metaboliten zurückzuführen sind, die nicht mehr Bestandteil von zugelassenen Pflanzenschutzmitteln sind und somit auch nicht mehr angewendet werden. Hier sind insbesondere der PSM-Wirkstoff Atrazin sowie dessen Metabolit Desethylatrazin zu nennen. In rund 6 % des in Bayern zu Zwecken der öffentlichen Wasserversorgung entnommenen Grundwassers werden im Zeitraum von 2013 bis 2017 Wirkstoffe bzw. relevante Metaboliten von im Berichtsjahr zugelassenen Pflanzenschutzmitteln nachgewiesen. Die meisten Nachteile entfallen dabei auf den Wirkstoff Bentazon sowie auf die Metaboliten Desethyl-desisopropylatrazin<sup>3</sup> (Metabolit von verschiedenen Triazinen) und Desethylterbuthylazin (Metabolit von Terbuthylazin). Im Zeitraum von 2013 bis 2017 wurden Konzentrationen oberhalb des gemäß Grundwasserverordnung geltenden Schwellenwerts von 0,1 µg/l im Rohwasser bei insgesamt sieben Wassergewinnungsanlagen festgestellt.

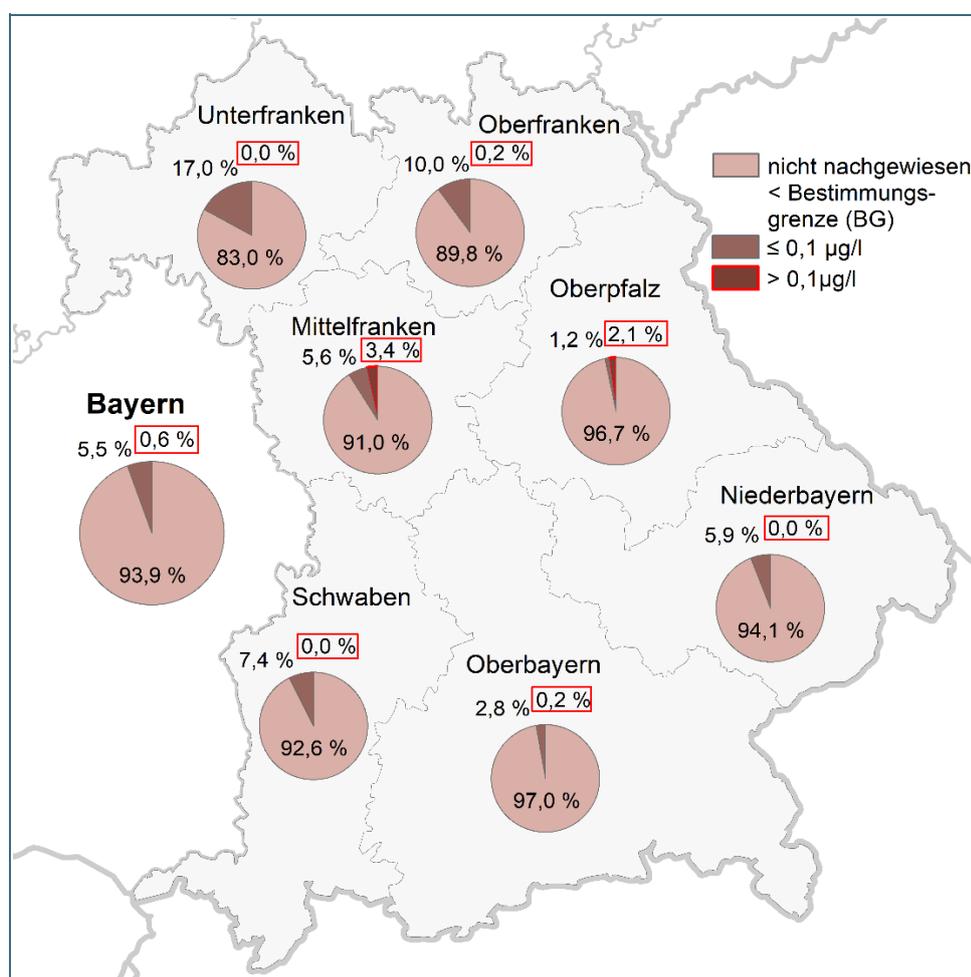


Abb. 5: Regionale Verteilung der PSM-Belastung (nur Wirkstoffe und relevante Metaboliten aus im Berichtsjahr zugelassenen Pflanzenschutzmitteln) im Rohwasser der öffentlichen Wasserversorgung 2017 – mengenbezogene Auswertung (Datenquelle: Informationssystem Wasserwirtschaft – INFO-Was)

Die Entwicklung der Belastung des Rohwassers mit Pflanzenschutzmittel-Wirkstoffen und relevanten Metaboliten, wie sie aus Abb. 6 hervorgeht, zeigt über die Jahre keine eindeutige Tendenz. Hierbei ist jedoch zu beachten, dass die in Abb. 6 dargestellte Auswertung von sich teilweise überschneidenden Fünfjahreszeiträumen je Betrachtungsjahr zu einer gewissen Vereinheitlichung der Belastungsentwicklung

<sup>3</sup> Bei Desethyl-desisopropylatrazin handelt es sich um ein Abbauprodukt verschiedener Chlortriazine wie Atrazin, Simazin, Propazin und Terbuthylazin. Da der Wirkstoff Terbuthylazin aktuell Bestandteil von zugelassenen Pflanzenschutzmitteln ist, wird auch der Metabolit Desethyl-desisopropylatrazin in der Betrachtung der zugelassenen PSM berücksichtigt.

über die Jahre führt. Darüber hinaus gelten die gleichen unvermeidlichen Einschränkungen hinsichtlich der Aussagekraft der Daten, wie zu Nitrat in Kapitel 2.1 zu Abb. 2 beschrieben, wobei sich statistische Effekte auch aus der Außerbetriebnahme von Wasserfassungen in Folge erhöhter PSM-Gehalte im Rohwasser ergeben.

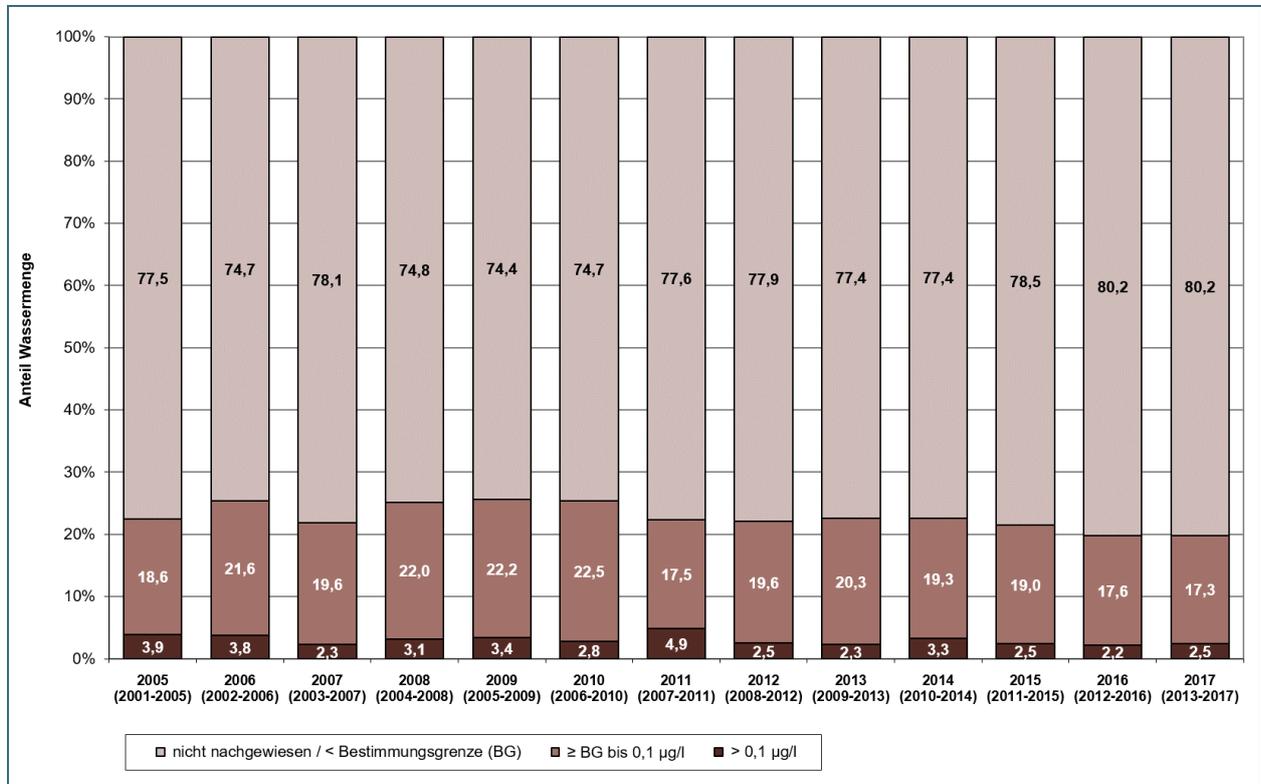


Abb. 6: Entwicklung der Verteilung der PSM-Belastungsklassen bei den Wassergewinnungsanlagen, bezogen auf die entnommene Wassermenge (2005–2017); Basis: alle PSM-Wirkstoffe und relevanten Metaboliten

### 3.2 PSM-Belastung im Grundwasser

Die unter Kapitel 3.1 beschriebene Belastungssituation des Rohwassers hinsichtlich PSM kann nicht als repräsentativ für die Situation des Grundwassers allgemein angesehen werden. Die Gründe hierfür sind bereits am Anfang von Kapitel 2.2 aufgeführt. Der Unterschied zwischen der Belastung im Roh- und im Grundwasser wird deutlich, wenn man die Ergebnisse des landesweiten behördlichen Grundwassermonitorings betrachtet. Eine Übersicht der seit dem Jahr 2000 untersuchten Messstellen sowie die Verteilung der dabei erhobenen Messwerte auf die PSM-Belastungsklassen zeigt Abb. 7. Gemäß dieser Abbildung werden im Jahr 2017 an rund 42 % der untersuchten Messstellen PSM-Wirkstoffe bzw. relevante Metaboliten nachgewiesen. Im Grundwasser von ca. 9 % der Messstellen werden PSM-Konzentrationen oberhalb des Schwellenwertes nach Grundwasserverordnung in Höhe von 0,1 µg/l festgestellt.

Es ist darauf hinzuweisen, dass ab dem Jahr 2007 alle Messstellen des WRRL-Überblicksmessnetzes innerhalb von 2 Jahren zumindest einmal auf PSM untersucht wurden; bei auffälligen Messstellen fand eine jährliche Untersuchung statt. Vor dem Hintergrund dieser unterschiedlichen Anzahl von untersuchten Messstellen je Jahr sowie eines über die Jahre veränderten Parameterspektrums kann anhand Abb. 7 keine eindeutige Aussage hinsichtlich der Belastungsentwicklung des Grundwassers mit PSM getroffen werden.

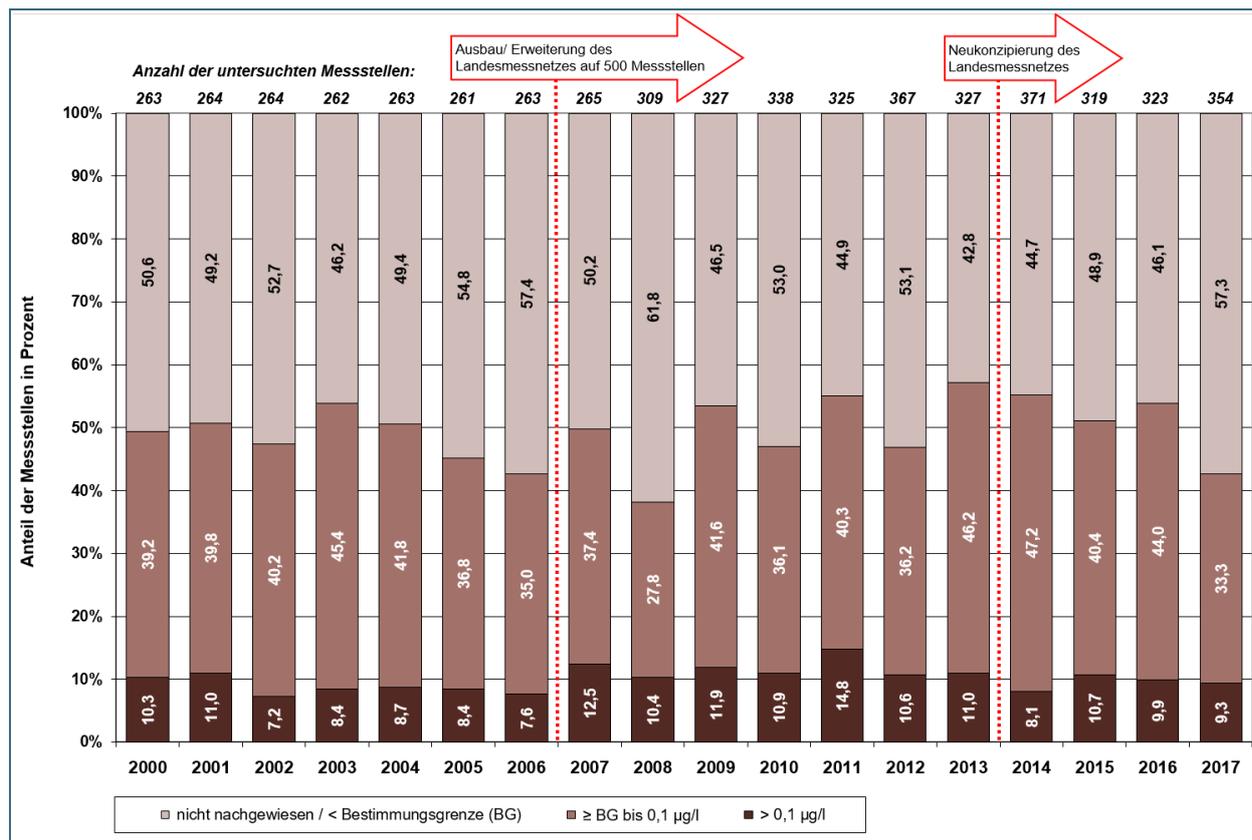


Abb. 7: Anteil der untersuchten Messstellen des Landesmessnetzes Grundwasserbeschaffenheit (2000–2006) bzw. des WRRL-Überblicksmessnetzes (2007–2017) an den PSM-Belastungsklassen für die Jahre 2000 bis 2017 (Datenquelle: Informationssystem Wasserwirtschaft – INFO-Was)

**Impressum:**

Herausgeber:  
 Bayerisches Landesamt für Umwelt (LfU)  
 Bürgermeister-Ulrich-Straße 160  
 86179 Augsburg

Konzept/Text:  
 LfU, Referat 91: Georg Straus

Bildnachweis:  
 LfU

Telefon: 0821 9071-0  
 Telefax: 0821 9071-5556  
 E-Mail: [poststelle@lfu.bayern.de](mailto:poststelle@lfu.bayern.de)  
 Internet: [www.lfu.bayern.de](http://www.lfu.bayern.de)

Stand:  
 Juni 2019

Postanschrift:  
 Bayerisches Landesamt für Umwelt  
 86177 Augsburg

Diese Publikation wird kostenlos im Rahmen der Öffentlichkeitsarbeit der Bayerischen Staatsregierung herausgegeben. Sie darf weder von den Parteien noch von Wahlwerbern oder Wahlhelfern im Zeitraum von fünf Monaten vor einer Wahl zum Zweck der Wahlwerbung verwendet werden. Dies gilt für Landtags-, Bundestags-, Kommunal- und Europawahlen. Missbräuchlich ist während dieser Zeit insbesondere die Verteilung auf Wahlveranstaltungen, an Informationsständen der Parteien sowie das Einlegen, Aufdrucken und Aufkleben parteipolitischer Informationen oder Werbemittel. Untersagt ist gleichfalls die Weitergabe an Dritte zum Zweck der Wahlwerbung. Auch ohne zeitlichen Bezug zu einer bevorstehenden Wahl darf die Publikation nicht in einer Weise verwendet werden, die als Parteinahme der Staatsregierung zugunsten einzelner politischer Gruppen verstanden werden könnte. Den Parteien ist es gestattet, die Publikation zur Unterrichtung ihrer eigenen Mitglieder zu verwenden. Bei publizistischer Verwertung – auch von Teilen – wird um Angabe der Quelle und Übersendung eines Belegexemplars gebeten.

Das Werk ist urheberrechtlich geschützt. Alle Rechte sind vorbehalten. Die Broschüre wird kostenlos abgegeben, jede entgeltliche Weitergabe ist untersagt. Diese Broschüre wurde mit großer Sorgfalt zusammengestellt. Eine Gewähr für die Richtigkeit und Vollständigkeit kann dennoch nicht übernommen werden. Für die Inhalte fremder Internetangebote sind wir nicht verantwortlich.



BAYERN | DIREKT ist Ihr direkter Draht zur Bayerischen Staatsregierung. Unter Tel. 089 122220 oder per E-Mail unter [direkt@bayern.de](mailto:direkt@bayern.de) erhalten Sie Informationsmaterial und Broschüren, Auskunft zu aktuellen Themen und Internetquellen sowie Hinweise zu Behörden, zuständigen Stellen und Ansprechpartnern bei der Bayerischen Staatsregierung.